

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas



Relatório de qualidade da água

Grupo de Pesquisa SAGA - Saneamento Ambiental e Gestão das Águas

Laboratório de Saneamento Ambiental

ProAmb – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental

Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto

Professores responsáveis: Tamara Daiane de Souza e Aníbal da Fonseca Santiago

Responsáveis pelas análises:

Pós-doutoranda do ProAmb e Doutora em Engenharia Ambiental Grazielle Rocha dos Santos

Mestranda do ProAmb Joseandra Aparecida Campo Bongiovanni

Doutoranda do ProAmb Isabella da Silva Pedro Rochinha

Responsáveis pelas coletas: Aníbal da Fonseca Santiago, Grazielle Rocha dos Santos, Joseandra Aparecida Campo Bongiovanni, Isabella da Silva Pedro Rochinha

Data da Coleta: 01/12/2023

Local: *Campus* Morro do Cruzeiro e Centro de Convenções

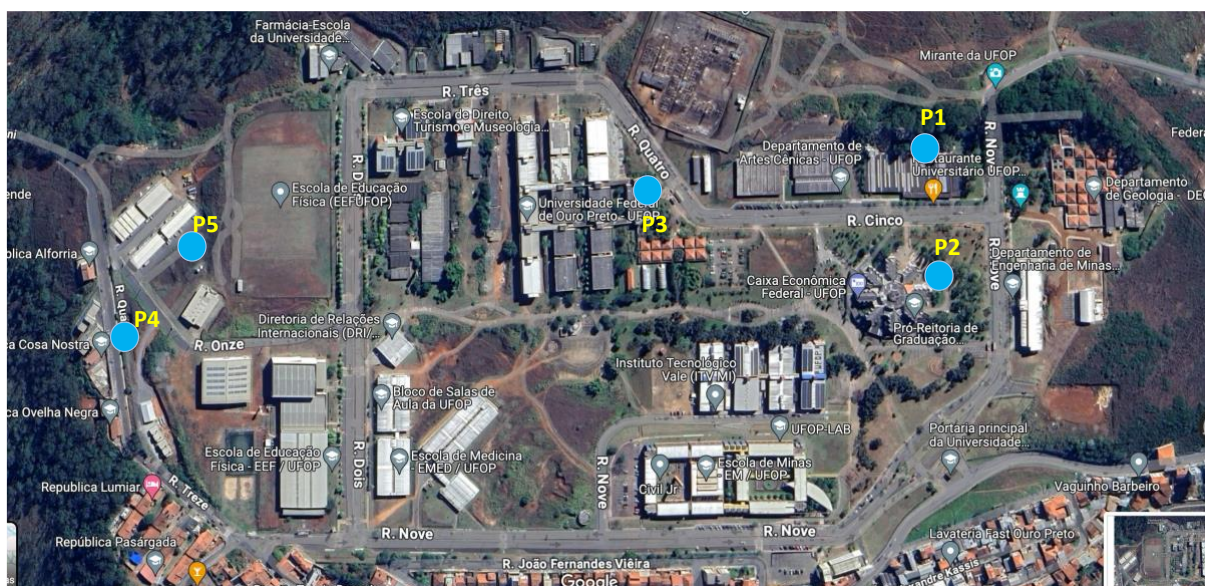
Plano de amostragem

O plano de amostragem foi definido seguindo as exigências da PORTARIA GM/MS N° 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 e as condições de vazão do Sistema de Abastecimento de Água do *Campus* Morro do Cruzeiro.

Na Figura 1 ilustram-se os pontos de amostragem no *campus*. As estações amostrais foram definidas na entrada da água (bombeada do poço do Centro de Convenções) para os principais reservatórios (P1 – Restaurante Universitário e P2 – Centro de Convergência), ponto intermediário (P3 – ICEB) e pontos localizados no final da rede de distribuição (P4 – Alojamentos e P5 – Prefeitura do Campus). O P0 é o ponto na saída do tratamento da água do

poço subterrâneo. Observação: Também foram definidos outros pontos, como por exemplo, no reservatório próximo à Escola de Minas, porém no momento desta coleta, não havia entrada de água nestes locais.

Figura 1 – Pontos de amostragem do SAA *campus* Morro do Cruzeiro



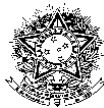
*P1 – Restaurante Universitário e P2 – Centro de Convergência, P3 – ICEB, P4 – Alojamentos e P5 – Prefeitura do Campus). O P0 é o ponto na saída do tratamento da água do poço que não está apresentado na figura.

Material e Métodos

Os métodos utilizados para determinar as variáveis microbiológicas de água em laboratório são os apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Métodos utilizados para determinar as variáveis microbiológicas de água. Fonte (APHA, 2012).

Variáveis	Método	Faixa de detecção
Coliformes totais (CT)	Substrato cromogênico e fluorogênico (Colilert ®)	> 1 NMP/100mL
<i>Escherichia coli</i>	Substrato cromogênico e fluorogênico (Colilert ®)	> 1 NMP/100mL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas



Horário da incubação: 18:30h de 01/12/2023

Horário da leitura: 18:30h de 02/12/2023

Para as variáveis físicas e químicas de serem medidas *in loco*, utilizaram-se os equipamentos apresentados na Tabela 2.

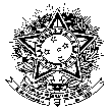
Tabela 2 - Equipamentos portáteis utilizados para medir variáveis físicas e químicas da água *in loco*

Equipamento utilizado	Variável	Faixa de detecção
Colorímetro Digimed DM-COR	Cor	0 a 500 Pt-Co
Turbidímetro digital portátil (modelo 2100Q marca Hach ®)	Turbidez	0 a 1000 NTU
Sonda 40 D HQ - pHmetro: eletrodo PHC101 Hach ®	pH	-
PocketColorimeter II Hach®	Cloro residual livre	0,05 – 8,0 mg/L Cl ₂

Resultados

Variáveis microbiológicas:

ID	AMOSTRA	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
P0	Saída do Tratamento	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL
P1	Reservatório Restaurante Universitário	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL
P2	Reservatório centro de convergência	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL
P3	ICEB	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL
P4	Alojamentos	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL
P5	Prefeitura do <i>Campus</i>	AUSÊNCIA EM 100 mL	AUSÊNCIA EM 100 mL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas



Variáveis físicas e químicas

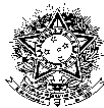
Cloro Residual

Pontos de Amostragem	Cloro residual (mg/L)	Padrão PORTARIA GM/MS N° 888.	
		Valor Mínimo (mg/L)	Valor máximo permitido (mg/L)
P0 - SAIDA DO TRATAMENTO	4,8	0,2	5
P1 - Restaurante Universitário	2,7	0,2	5
P2 - Centro de Convergência	2,1	0,2	5
P3 - ICEB	1,9	0,2	5
P4 - Alojamentos	3,6	0,2	5
P5 - Prefeitura do <i>Campus</i>	3,4	0,2	5

Turbidez

Pontos de Amostragem	Turbidez (uT*)	Padrão PORTARIA GM/MS N° 888.
		Valor máximo permitido (uT)
P0 - SAIDA DO TRATAMENTO	0,51	1
P1 - Restaurante Universitário	0,62	5
P2 - Centro de Convergência	1,12	5
P3 - ICEB	0,41	5
P4 - Alojamentos	2,53	5
P5 - Prefeitura do <i>Campus</i>	1,78	5

*Unidade de Turbidez



Cor Aparente

Pontos de Amostragem	Cor Aparente (uH*)	Padrão PORTARIA GM/MS N° 888.
		Valor máximo permitido (uH)
P0 - SAIDA DO TRATAMENTO	Não detectada	15
P1 - Restaurante Universitário	Não detectada	15
P2 - Centro de Convergência	6,6	15
P3 - ICEB	8,1	15
P4 - Alojamentos	0,2	15
P5 - Prefeitura do <i>Campus</i>	10,0	15

*Unidade Hazen - (mgPt-Co/L)

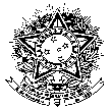
pH

Pontos de Amostragem	pH	Padrão PORTARIA GM/MS N° 888.
		Faixa
P0 - SAIDA DO TRATAMENTO	5,96	6 – 9
P1 - Restaurante Universitário	6,47	6 – 9
P2 - Centro de Convergência	6,43	6 – 9
P3 - ICEB	6,40	6 – 9
P4 - Alojamentos	6,77	6 – 9
P5 - Prefeitura do <i>Campus</i>	6,69	6 – 9

Observação sobre o pH: Na saída do tratamento há um desvio de 0,04 da faixa limite de pH. Possivelmente isso se deve à reação com o composto isocianurato clorado utilizado no tratamento da água. Os valores de pH foram todos reestabelecidos na água distribuída.

Conclusões e sugestões

- Para as variáveis físicas, químicas e microbiológica avaliadas a água apresenta qualidade para consumo humano.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas



-
- Indica-se fortemente que as exigências da PORTARIA GM/MS N° 888 de procedimentos para controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade continuem sendo cumpridas em sua íntegra.
 - Sugere-se que o controle de cloro residual seja direcionado para faixas menores, passados esses primeiros dias de aplicação e adaptação do sistema.

Ouro Preto, 02 de dezembro de 2023.

Referências

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENT FEDERATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22. ed., WASHINGTON, D.C.: APHA, AWWA, WEF, 2012.

BRASIL .Ministério da Saúde. PORTARIA GM/MS N° 888, DE 4 DE MAIO DE 2021